

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. 6
H04B 1/40

(45) 공고일자 2002년11월20일
(11) 등록번호 10-0334187
(24) 등록일자 2002년04월12일

(21) 출원번호	10-1995-0702987	(65) 공개번호	특1996-0700580
(22) 출원일자	1995년07월21일	(43) 공개일자	1996년01월20일
번역문 제출일자	1995년07월21일		
(86) 국제출원번호	PCT/IB1994/00355	(87) 국제공개번호	WO 1995/15621
(86) 국제출원출원일자	1994년11월14일	(87) 국제공개일자	1995년06월08일

(81) 지정국 국내특허 : 일본, 대한민국,
 EP 유럽특허: 오스트리아, 벨기에, 스위스, 리히텐슈타인, 사이프러스, 독일, 덴마크, 스페인, 핀란드, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴,

(30) 우선권주장 93203262.6 1993년11월22일 EP(EP)

(73) 특허권자 코넨클리케 필립스 일렉트로닉스 엔.브이.
 네덜란드왕국, 아인드호펜, 그로네보르드세베그 1

(72) 발명자 카렐렌드리쿠스도미니쿠스모바흐
 네덜란드, 베아아인드호펜5621, 그로네보르드세베그1

(74) 대리인 이병호

심사관 : 김춘석

(54) 전기통신시스템및이전기통신시스템에서사용하기위한제1무선국과,제2무선국및송수신기

요약

송신 주파수와 수신 주파수 사이에 작은 간격을 갖는 CT1 또는 CT1 + 시스템으로서 예컨대 무선 전화 시스템 같은 전기 통신 시스템(1)이 공지된다. 상기 시스템(1)에서, 송수신기가 이중 주파수 합성기(14, 20)와 더불어 각각의 수신기 브랜치(2) 및 송신기 브랜치(3)를 위한 단일 패키지 내에 제공될 때, 수신기 브랜치(2)와 송신기 브랜치(3)사이에는 합성기 패키지를 통한 혼신이 발생한다. 독일 FTZ 또는 네덜란드 CEPT 등과 같은 기관은 최대 수신기 불요 복사 특성 및 송신기 기생 방출을 조건으로 지정하므로, 상기 혼신은 억제되어야 한다.

송신기 브랜치(3)로부터 이중 주파수 합성기(20, 14)를 통해 수신기 브랜치(2)로의 경로 및 그 반대 경로내에 상기 불요 복사 신호를 억제하는 각각의 저역 통과 및 고역 통과 필터(22, 23)를 위치시키는 것이 제안된다.

대표도
도 1

명세서

본 발명은 적어도 제 1 송수신기를 구비한 제 1 무선국 및, 적어도 제 2 송수신기를 구비한 적어도 하나의 제 2 무선국을 포함하는 전기 통신 시스템으로서, 상기 제 1 및 제 2 무선국은 상호 무선 통신을 위해 배열되어 있고, 이 시스템에서 적어도 하나의 송수신기는 제 1 국부 발진기 신호를 제공하는 제 1 위상 고정 루프를 갖는 수신기 브랜치(branch) 및, 제 2 국부 발진기 신호를 제공하는 제 2 위상 고정루프를 갖는 송신기 브랜치를 포함하며, 상기 제 1 및 제 2 위상 고정 루프는 각각 제 1 및 제 2 합성기를 포함하고, 이 합성기들은 전류에 의해 상호 결합되어 있는 상기 전기 통신 시스템에 관한 것이다. 이러한 시스템은 무선 전화 시스템, 셀룰라 전화 시스템 또는, 무선으로 상호 통신하는 송수신기가 존재하는 임의의 시스템일 수 있다.

또한, 본 발명은 이러한 시스템에서 사용하기 위한 제 1 무선국 또는 제 2 무선국에 관한 것이다.

또한, 본 발명은 이러한 시스템에서 사용하기 위한 송수신기에 관한 것이다.

상기 유형의 시스템은 CT1 또는 CT1⁺ 표준, 혹은 그외 다른 표준에 따르는 시스템인 무선 전화 시스템으로서 공지되어 있다. 송수신기에서 전류에 의해 결합된 합성기들의 응용은 UMA1015M 유형의 집적 회로를 위한 필립스 반도체 응용 노트, 무선 전화기 또는 휴대용 이동 무전기 등을 위한 "무선 통신을 위한 저전력 이중 주파수 합성기", 1993년 6월, 버전 2.1로부터 공지된다. 이러한 IC를 이용하는 송수신기의 문제는 송신기 브랜치와 수신기 브랜치의 간섭으로서, 즉, 송신기 신호가 수신기 브랜치 내의 국부 발진기 신호의 스펙트럼내에 존재하지 않을 수도 있다는 것이다. 상기 문제는 CT1 시스템 또는 CT1⁺ 시스템에서처럼 송신 및 수신 주파수가 비교적 서로 근접할 때 더욱 심각하다. 독일 FTZ 규제 FTZ1-TR2 또는 네덜란드 CEPT T/R 24-03 규제에는 이러한 수신기 불요 복사 특성 (spurious responses) 과 관련한 규제들이 제공된다.

본 발명의 목적은 송수신기가 수신기 불요 복사 특성과 관련한 허가 조건들을 만족시키는 전술한 종류의 전기 통신 시스템을 제공하는 것이다.

이를 위하여 본 발명에 따른 전기 통신 시스템은, 수신기 브랜치가 제 1 국부 발진기 신호를 1 이상의 제 1 정수와 곱하는 제 1 주파수 체배 장치를 구비하고, 이때 상기 제 1 주파수 체배 장치의 출력단은 상기 수신기 브랜치의 rf-경로에 접속되어 있으며, 브랜치들 중 한 브랜치 내의 위상 고정 루프들 중 적어도 하나가 다른 브랜치로부터의 불요 복사 신호를 억제시키는 필터를 구비하는 것을 특징으로 한다. 송신기 브랜치로부터 제 2 및 제 1 합성기를 통해 수신기 브랜치로 입력되는 방해 신호들은 상당한 범위까지 억제된다. 대부분의 신호 누설은 IC 패키지, 핀, 본드(bonds)를 통해 발생하므로, 본 발명에 따른 필터는 합성기 패키지 내부에 집적되지 않을 수도 있다.

시스템의 실시예들에 있어서, 필터는 제 1 주파수 체배 장치의 입력과 합성기 사이에 접속된 저역 통과 필터이거나 또는 제 1 주파수 장치의 출력과 제 1 합성기 사이에 접속된 고역 통과 필터이다.

본 발명에 따른 전기 통신 시스템의 일 실시예에 있어서, 송신기 브랜치는 제 2 국부 발진기 신호를 1 이상의 제 2 정수와 곱하는 제 2 주파수 체배 장치를 구비하고, 이때 상기 제 2 주파수 체배 장치의 출력은 송신기 브랜치의 rf-경로에 접속되어 있으며, 제 1 저역 통과 필터가 존재할 경우는 상기 제 2 주파수 체배 장치의 출력과 제 2 합성기 사이에 제 2 고역 통과 필터가 접속되고, 또는 제 1 고역 통과 필터가 존재할 경우는 상기 제 2 주파수 체배장치의 압력과 제 2 합성기 사이에 제 2 저역 통과 필터가 접속되는 것을 특징으로 한다. 수신기 브랜치로부터 제 1 및 제 2 합성기를 통해 송신기 경로로 입력되는 방해 신호들은 상당한 범위까지 억제되고, 그 결과 송신기 기생 방출(spurious emissions)에 관

련한 허가 조건이 만족된다. 송신기 기생 방출을 억제하는 문제는 수신기 불요 복사 특성을 억제하는 문제보다 덜 심각한데, 그 이유는 송신기 브랜치에서는 통상 송신기 필터가 rf-경로내에 제공되고 이 송신기 필터는 송신 대역 외부의 신호들을 걸러내기 때문이다.

본 발명에 따르면, 접속된 위상 고정 루프 대신에 PLLs이 주파수 고정 루프로 대체될 수도 있다.

본 발명의 일 실시예에 있어서, 제 1 체배 장치는 송신기 브랜치내에 위치될 수도 있고 제 1 저역 통과 필터 또는 고역 통과 필터는 제 1 위상 고정 루프내의 대응 위치들에 위치될 수도 있다.

이제, 본 발명은 예로서 첨부 도면을 참조하여 설명될 것이다.

제 1 도는 본 발명에 따른 전기 통신 시스템을 도시한 도면.

제 2 도는 본 발명에 따른 전기 통신 시스템에서 사용하기 위한 송수신기를 도시한 도면.

제 3 도는 본 발명에 따른 시스템내의 제 1 및 제 2 무선국을 위한 주파수들을 도시한 도면.

도면에서 동일한 참조번호는 동일한 대상을 나타낸다.

제 1 도는 본 발명에 따른 전기 통신 시스템(1)을 도시하며 이는 무선 전화 시스템일 수 있다. 시스템(1)은 예컨대 CT 1 또는 CT1+ 시스템으로서 무선 전화 기지국인 제 1 무선국(BS)을 포함하고, 이 제 1 무선국(BS)은 제 1 송수신기(TR1)를 구비하고 있다. 제 1 무선국(BS)은 공중가입 전화망(PSTN)에 접속된다. 또한 시스템(1)은 무선 전화 핸드셋인 제 2 무선국(HS1)을 포함하고, 상기 제 2 무선국(HS1)은 제 2 송수신기(TR2)를 구비하고 있다. 송수신기(TR3)를 갖는 무선 핸드셋(HS2)으로서 또 다른 제 2 무선국도 도시되었다. 양호하게는, 시스템(1)내의 모든 송수신기가 본 발명에 따르는 송수신기이다. 무선 전화 시스템의 더욱 상세한 설명을 위해, 이러한 시스템과 관련된 다양한 핸드북이 언급된다. 무선국들은 서로 이중 무선 통신하도록 배열된다.

제 2 도는 본 발명에 따른 전기 통신 시스템(1)내의 제 1 무선국(BS) 및 제 2 무선국(HS1)에서 사용하는 송수신기(TR1, TR2)를 도시한다. 본 발명과 관련된 송수신기의 부분들이 도시되었다. 송수신기(TR1)는 수신기 브랜치(2) 및 송신기 브랜치(3)를 포함하고, 이것들은 무선파들을 수신 및 송신하는 송신 수단(도시안됨)에 접속되어 있다. 수신기 브랜치(2)는 차례로 대역 필터(4), fr-증폭기(5)(radio frequency), 대역 필터(6), 혼합기(7), IF 필터(8)(Intermediate Frequency) 및 복조기(9)를 포함하고, 이때 상기, 복조기(9)는 예컨대 FM 복조기로서 IF(low frequency) 신호 및 RSSI(Received Signal Strength Indication) 신호를 제공한다. 또한 수신기 브랜치(2)는 제 1 위상 고정 루프(PLL-1)를 포함하고, 상기 PLL-1은 제 1 국부 발진기 신호를 1 이상의 제 1 정수와, 즉 양호하게는 2와 곱하는 제 1 주파수 체배 장치(12)를 통해 제 1 국부 발진기 신호(LO1)를 혼합기(7)에 공급한다. 저조파(sub-harmonic)의 이용은 필요한 수신기 불요 복사 특성의 억제를 위해 필수적이다. 너무 높은 체배율은 PLL 루프 필터(도시안됨)의 하위 차단 주파수로 인해 위상 고정 루프의 루프 응답을 너무 느리게 만들므로, 이것은 많은 상이한 채널이 조사되어야 하는 무선 전화기를 위해서는 바람직하지 않다. 송수신기 포트엔드의 신호들(RX 및 TX), 그리고 제 1 주파수 체배 장치(12) 이후의 수신기 VCO-신호(Rx-VCO)도 도시되어 있다. 위상 고정 루프(PLL-1)는 수신 전압 제어 발진기(13)를 포함하고, 이 발진기(13)는 제 1 합성기(14)에 접속되어 있다. 송신기 브랜치(3)는 사전 증폭기(15), 전력 증폭기(16) 및 송신 필터(17)를 포함한다. 또한 송신기 브랜치(3)는 제 2 주파수 체배 장치(18)를 통해 제 2 국부 발진기 신호(LO2)를 송신기 브랜치(3)의 rf-경로에 공급하는 제 2 위상 고정 루프(PLL-2)를 포함한다. 위상 고정 루프(PLL-2)는 송신 전압 제어 발진기(19)를 포함하고, 이 발진기(19)는 제 2 합성기(20)에 접속되어 있다. 본 발명의 일 실시예에 있어서, 제 2 주파수 체배 장치(18)는 필요치 않을 수도 있지만, 상기 제 2 주파수 체배 장치(18)를 제공하는 것은 발진기(19)가 더 낮은 주파수에서 동작하므로 더 저렴할 수 있다는 잇점을 갖게 한다. 제 1 및 제 2 합성기(14 및 20)는 전류에 의해 접속되고, 기준 수정 발진기(21)에 의해 제어된다. 이러한 이중 합성기는 UMA1015M형의 IC일 수 있다. 본 발명에 따르면, 제 1 위상 고정 루프(PLL-1)는 상기 수신기 불요 복사 특성을 억제하는 제 1 필터(22)를 구비하고, 제 2 위상 고정 루프(PLL-2)는 상기 송신기 기생 방출을 억제하는 제 2 필터(23)를 구비한다. 실선

으로 표시된 일 실시예에서, 제 1 필터(22)는 발진기(13)와 합성기(14) 사이에 접속된 제 1 저역 통과 필터이고, 제 2 필터(23)는 주파수 체배기(18)의 출력과 합성기(20) 사이에 접속된 제 2 고역 통과 필터이다. 점선으로 표시된 다른 실시예에서 제 1 필터(22)는 혼합기(7)와 합성기(14) 사이에 접속된 제 1 고역 통과 필터이고, 제 2 필터(23)는 발진기(19)와 합성기(20) 사이에 접속된 저역 통과 필터이다. 저역 통과 필터 및 고역 통과 필터는 본 기술분야에서 공지된 것이므로 본원에서는 상세히 설명하지 않는다. 본 발명에 따른 저역 통과 필터는, 기생 고주파 신호는 차단하고 PLL 주파수는 통과시키도록 설계되어야 한다. 본 발명에 따른 고역 통과 필터와 관련해서는 그 반대여야 한다.

제 3 도는 본 발명에 따른 시스템(1)내의 제 1 무선국(BS) 및 제 2 무선국들(HS1 및 HS2)을 위한 주파수들을 도시한다. CT1 시스템 및 CT1 + 시스템을 위한 예컨대 Tx, Rx 및 Rx_VCO로 표시된 여러 신호들을 위해 100 수준의 주파수들이 도시되었다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

적어도 제 1 송수신기(TR1)를 구비한 제 1 무선국(BS) 및, 적어도 제 2 송수신기(TR2)를 구비한 적어도 하나의 제 2 무선국(HS1)을 포함하고, 상기 제 1 및 제 2 무선국(BS, HS1)은 상호 무선 통신하도록 배열되어 있는 전기 통신 시스템(1)으로서, 시스템(1)내의 적어도 한 송수신기(TR1, TR2, TR3)는 제 1 국부 발진기 신호(LO1)를 제공하는 제 1 위상 고정 루프(PLL-1)를 구비하는 수신기 브랜치(2) 및, 제 2 국부 발진기 신호(LO2)를 제공하는 제 2 위상 고정 루프(PLL-1, PLL-2)는 각각 상호 접속되어 있는 제 1 및 제 2 합성기(14, 20)를 포함하고 있는 상기 전기 통신 시스템에 있어서,

상기 수신기 브랜치(2)는 상기 제 1 국부 발진기 신호(LO1)를 1 이상의 제 1 정수와 곱하는 제 1 주파수 체배 장치(12)를 포함하고, 상기 제 1 주파수 체배 장치(12)의 출력은 상기 수신기 브랜치(2)의 fr-경로에 접속되어 있으며, 브랜치들 중 한 브랜치 내의 위상 고정 루프들 중 적어도 한 위상 고정 루프가 다른 브랜치로부터의 불요 복사 신호를 억제하기 위한 필터를 포함하는 전기 통신 시스템.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 필터는 상기 제 1 주파수 체배 장치의 입력과 상기 제 1 합성기 사이에 접속된 저역 통과 필터인 전기 통신 시스템.

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 상기 필터는 상기 제 1 주파수 체배 장치의 출력과 상기 제 1 합성기 사이에 접속된 고역 통과 필터인 전기 통신 시스템.

청구항 4.

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 송수신기 브랜치(3)는 상기 제 2 국부 발진기 신호(LO2)를 1 이상의 제 2 정수와 곱하는 제 2 주파수 체배 장치(18)를 포함하고, 상기 제 2 주파수 체배 장치(18)의 출력은 상기 송수신기 브랜치(3)의 fr-경로에 접속되어 있으며, 제 1 저역 통과 필터(22)가 존재할 경우는 상기 제 2 주파수 체배 장치(18)의 출력과 상기 제 2 합성기(20)사이에서 제 2 고역 통과 필터(23)가 접속되고, 제 1 고역 통과 필터가 존재할 경우는 상기 제 2 주파수 체배 장치의 입력과 상기 제 2 합성기 사이에 제 2 저역 통과 필터가 접속되는 전기 통신 시스템.

청구항 5.

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 주파수 체배 장치(12)는 상기 송신기 브랜치 내에 위치되고, 상기 제 1 저역 통과 필터 또는 고역 통과 필터는 상기 제 1 위상 고정 루프 내의 상응하는 위치에 위치되는 전기 통신 시스템.

청구항 6.

제 1 국부 발진기 신호(LO1)를 제공하는 제 1 위상 고정 루프(PLL-1)를 갖는 수신기 브랜치(2) 및, 제 2 국부 발진기 신호(LO2)를 제공하는 제 2 위상 고정 루프(PLL-2)를 갖는 송신기 브랜치(3)로서, 상기 제 1 및 제 2 위상 고정 루프(PLL-1, PLL-2)는 전류에 의해 상호 접속되어 있는 제 1 및 제 2 합성기(14, 20)를 각각 구비하고 있는 상기 수신기 브랜치 및 상기 송신기 브랜치를 포함하는 송수신기(TR1)를 구비하는 제 1 항에 따른 전기 통신 시스템(1)에서 사용하기 위한 제 1 또는 제 2 무선국(BS, HS1)에 있어서,

상기 수신기 브랜치(2)는 상기 제 1 국부 발진기 신호(LO1)를 1 이상의 제 1 정수와 곱하는 제 1 주파수 체배 장치(12)를 포함하고, 상기 제 1 주파수 체배 장치(12)의 출력은 상기 수신기 브랜치(2)의 fr-경로에 접속되어 있으며, 브랜치들 중 한 브랜치 내의 위상 동기 루프들 중 적어도 한 위상 고정 루프가 다른 브랜치로부터의 불요 복사 신호를 억제하기 위한 필터를 포함하는 것을 특징으로 하는 제 1 또는 제 2 무선국.

청구항 7.

제 1 국부 발진기 신호(LO1)를 제공하는 제 1 위상 고정 루프(PLL-1)를 갖는 수신기 브랜치(2) 및, 제 2 국부 발진기 신호(LO2)를 제공하는 제 2 위상 고정 루프(PLL-2)를 갖는 송신기 브랜치(3)로서, 송수신기(TR1)는 상기 제 1 및 제 2 위상 고정 루프(PLL-1, PLL-2)는 전류에 의해 상호 접속되어 있는 제 1 및 제 2 합성기(14, 20)를 각각 포함하고 있는 상기 수신기 브랜치 및 상기 송신기 브랜치를 포함하는 송수신기(TR1)에 있어서,

상기 수신기 브랜치(2)는 상기 제 1 국부 발진기 신호(LO1)를 1 이상의 제 1 정수와 곱하는 제 1 주파수 체배 장치(12)를 포함하고, 상기 제 1 주파수 체배 장치(12)의 출력은 상기 수신기 브랜치(2)의 fr-경로에 접속되어 있으며, 브랜치들 중 한 브랜치내의 위상 고정 루프들중 적어도 한 위상 고정 루프가 다른 브랜치로부터의 불요 복사 신호를 억제하기 위한 필터를 포함하는 것을 특징으로 하는 송수신기.

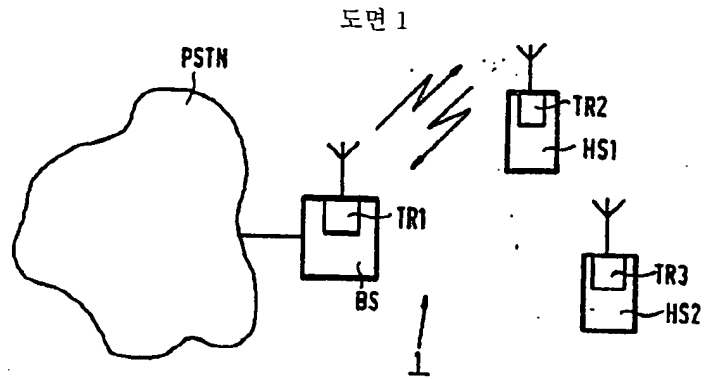
청구항 8.

제 5 항에 있어서, 상기 송신기 브랜치(3)가 상기 제 2 국부 발진기 신호(LO2)를 1 이상의 제 2 정수와 곱하는 제 2 주파수 체배 장치(18)를 포함하고, 상기 제 2 주파수 체배 장치(18)의 출력은 상기 송신기 브랜치(3)의 fr-경로에 접속되어 있으며, 제 1 저역 통과 필터(22)가 존재할 경우 상기 제 2 주파수 체배 장치(18)의 출력과 상기 제 2 합성기(20)사이에 제 2 고역 통과 필터(23)가 접속되고, 제 1 고역 통과 필터가 존재할 경우는 상기 제 2 주파수 체배 장치와 상기 제 2 합성기 사이에 제 2 저역 통과 필터가 접속되는 송수신기.

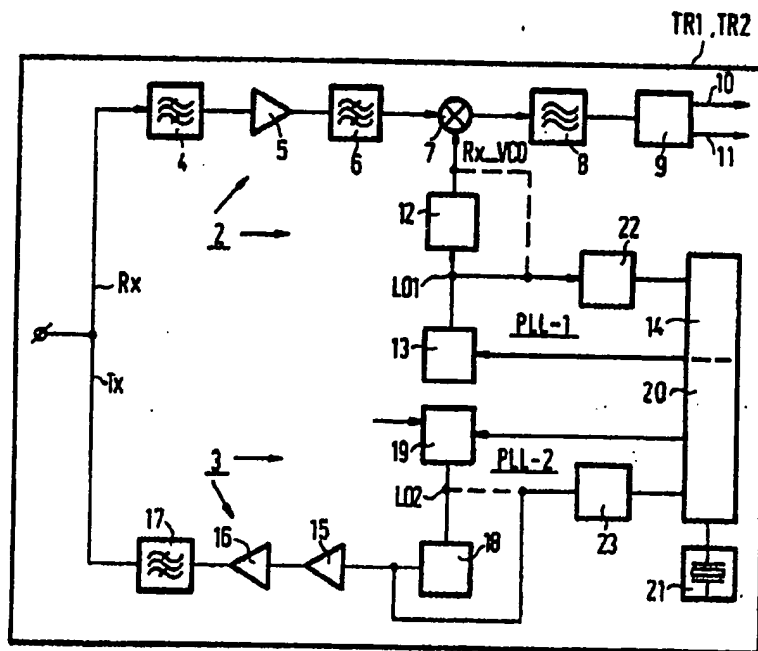
청구항 9.

제 1 위상 고정 루프 및 제 2 위상 고정 루프들이 각각의 제 1 및 제 2 주파수 고정 루프로 대체되도록 수정되는 제 1 항 내지 제 8 항중 어느 한 항에 따른 전기 통신 시스템 또는 제 1 또는 제 2 무선국.

도면



도면 2



도면 3

	BS			HS1 , HS2		
	Tx	Rx	Rx_VCO	Tx	Rx	Rx_VCO
CT1	959	914	856	914	959	1017
CT1 ⁺	931	886	828	886	931	989